

DOCKET NO.: 216096US6PCT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: SALOMONSSON Dan et al.

SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION

FILED: HERewith

INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/SE00/01304

INTERNATIONAL FILING DATE: June 20, 2000

FOR: DEVICE AND METHOD FOR FASTENING CABLES TO AN INDUSTRIAL ROBOT

REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

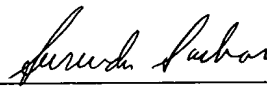
Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicant claims as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NO</u>	<u>DAY/MONTH/YEAR</u>
Sweden	9902409-3	24 June 1999

Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the International Bureau in PCT Application No. PCT/SE00/01304.

Respectfully submitted,
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Gregory J. Maier
Attorney of Record
Registration No. 25,599
Surinder Sachar
Registration No. 34,423



22850

(703) 413-3000
Fax No. (703) 413-2220
(OSMMN 1/97)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PRVPATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

SE 00 / 01304

09/92684/
REC'D 08 SEP 2000

WIPO

PCT

**Intyg
Certificat**

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

- (71) Sökande ABB AB, Västerås SE
Applicant (s)
- (21) Patentansökningsnummer 9902409-3
Patent application number
- (86) Ingivningsdatum 1999-06-24
Date of filing

Stockholm, 2000-08-17

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration OfficeÅsa Dahlberg
Åsa DahlbergAvgift
Fee**PRIORITY
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)**PATENT- OCH
REGISTRERINGSVERKET
SWEDEN**Postadress/Adress
Box 5055
S-102 42 STOCKHOLMTelefon/Phone
+46 8 782 25 00
Vx 08-782 25 00Telex
17978
PATOREG STelefax
+46 8 666 02 86
08-666 02 86

KN-19916

1999-06-23

5 Anordning vid robot

TEKNISKT OMRÅDE

10 Föreliggande uppfinning hänför sig till en robot med kompakt kablageinfästning enligt den i ingressen till patentkrav 1 beskrivna typen.

TEKNIKENS STÅNDPUNKT

15 Industrirobotar innefattar en manipulator med styranordning där manipulatern innefattar en robotarm. Vid industrirobotar är det vanligt att invändigt i robotarmen anordna kraftkablage för strömförsörjning av roboten samt signalkablage för styrning av roboten. Det är även känt att anordna processkablage för kraftförsörjning av själva verktyget, invändigt i robotarmen. Bestämningen kablage avser här ett eller flera av ovannämnda kablage. Dessutom kan
20 bestämningen innefatta reservledningar för tex kundens olika behov. Varje kablage är försett med kontaktdon för anslutning till respektive kraftförsörjningskälla.

Patentskriften US 5564312 visar en industrirobot i vilken kablaget på väg upp ur stativet
25 passerar en öppning i en stjärnformad hållare, vilken håller isär kablarna så att de klarar robotens rotation kring en axel A. Den stjärnformade hållaren skyddar även mot nedfallande partiklar och delar. Den stjärnformade hållaren fördelar de enskilda kablarna och ledningarna över hela öppningen.

Patentskriften GB 2134074 visar en industrirobot med installerat kablage, varvid syfte är att
30 minska slitaget på kablaget utan att begränsa robotens rörlighet. Dokumentet anger inte hur kablaget kan bytas ut tex vid kabelbrott eller annan skada på kablaget.

Patentskriften US 4715571 visar en anordning för fasthållning av enskilda kablar i runda
hållare 1. Anordningen innefattar även fastsättningsorgan 53, som vardera kan hålla fast ett

antal hållare. Syftet är bla att åstadkomma en hållaranordning med låg vikt att användas i tex flygplan.

5 Industrirobotar är således utrustade med kablage, vilka är dragna ut och in genom förhållandevis trånga utrymmen i manipulatordelarna. Problem uppstår när ett gammalt kablage ska avlägsnas och ett nytt kablage ska installeras.

Vid avlägsnandet kan de individuella kablarna / ledningarna i ett kablage, som ska bort, trassla ihop sig med de kvarvarande kablarna / ledningarna och dra med sig alternativt rycka sönder dessa. Eller också fastnar det nya kablaget och riskerar att dras sönder. Båda dessa
10 situationer leder till oönskat monteringsarbete i roboten med kostsamma fördröjningar som följd.

De färdigtillverkade kablagen har förhållandevis stora kontaktidon. Vissa kontaktidon kan inte passera en eller flera öppningar eftersom de tillgängliga utrymmena i öppningarna är för små.
15 Alternativt är att delvis montera ned roboten för att kunna installera kablage vilket fördyrar driften av roboten.

Vid de ovan nämnda problemen förlängs tiden för ett kablagebyte högst väsentligt. Detta leder till kostsamma driftsstopp, vilka högst väsentligt fördyrar driften av roboten och därmed
20 tillverkningen av en produkt.

En annan typ av problem vid robotar är att smuts och skräp kan tränga in i det inre av manipulatom via öppningar för kablagen. Detta kan också leda till oönskade driftsstopp som fördyrar produktionen. Dessutom leder smuts inne i roboten till större slitage och därmed
25 kortare livslängd.

Vid tillverkning av industrirobotar av ovan angivet slag uppkommer därmed behovet av en robot, vilken möjliggör en snabb och enkel installering av färdigtillverkade kablage med vidhängande kontaktidon. Samtidigt bör dessutom smuts utestängas från det inre av roboten.
30 Vid en del robotapplikationer finns även behovet av en infästning som även skyddar robotens inre mot inträngande vätska.

Anordningen för infästning av kablage bör ha låg vikt, utnyttja utrymmet maximalt, dvs erbjuda en kompakt infästning, tillåta snabbt montage av kablage och samtidigt utestänga skräp och smuts.

- 5 Detta behov kan inte någon av anordningarna, som visas i de anförda dokumenten, uppfylla.

REDOGÖRELSE FÖR UPPFINNINGEN

- 10 Vid tillverkning av industrirobotar utrustas en manipulator med kablage för drivning av roboten. Utvecklingen av kraftförsörjningen har som mål att skapa flexibla system för både robottillverkare och kund. I ett flexibelt system kan robottillverkaren producera ett standardkoncept. Kunden får sedan bestämma hur roboten ska vara utrustad vid leverans.
- 15 Syftet med föreliggande uppfinning är således att åstadkomma en robot innefattande en anordning med vilken man på ett enkelt och kompakt sätt fäster kablage och samtidigt möjliggör utbyte av och komplettering med färdigtillverkade kablage.

- Det ingår i uppfinningstanken att robottillverkaren ska kunna använda av underleverantör
- 20 färdigtillverkade kablage. Dessutom ingår att även användaren / kunden själv ska kunna komplettera alternativt skifta robotens funktionsutrustning så att roboten under sin livslängd kan utnyttjas för helt skilda arbetsuppgifter.

- Lösningen enligt uppfinningen är en robot innefattande en manipulator med styranordning,
- 25 varvid roboten är försedd med en anordning för infästning av minst ett kablage i manipulatorn, där kablaget löper genom en eller flera öppningar i manipulatorn. Anordningen innefattar en hållare som fixerar de enskilda kablarna i sidled och längsled. Anordningen kan även innefatta ett till hållaren kompatibelt utformat lock. När hållaren och locket tillsammans är monterade i / över öppningen täcker de, alternativt bildar de, en tät förslutning. Hållaren
- 30 respektive locket är lösbart fixerade längs motsvarande avsnitt av öppningens kantområde.

I uppfinningstanken ingår situationen att en manipulator har så många kablage, att motsvarande antal kompatibla hållare tillsammans täcker öppningen. Dessutom ingår

situationen att en eller flera hållare är anordnade tillsammans, utan att de täcker öppningen och utan att anordna något lock i den resterande delen av öppningen.

5 För att underlätta infästingen av kablage i manipulatorens förres manipulatorens med en rörstuds, vilken har en övre mynning med valfri form. Därigenom kan en oregelbunden öppning i manipulatorens överföras till en valfri mynningsform, som passar till de färdigtillverkade kablagens hållare med förvald form. En annan fördel med en fastmonterad rörstuds är att kablagen passerar en öppning, där risken för slitage och brytning mot öppningens kant har minskat högst väsentligt.

10

Hållaren och locket kan vara tillverkade av olika material tex gummi, polymer eller metall.

Uppfinningen möjliggör att i en robot fixera befintliga kablage i en öppning så att de inte följer med när ett färdigtillverkat kablage ska avlägsnas / installeras och därmed dras genom
15 öppningen. Hållaren fixerar installerade kablage tex i anslutning till öppningens kant. Om vid installering ett kablage, som ska föras genom öppningen, har för stora kontaktdon kan hållaren lossas från öppningens kant och föras åt sidan för att lämna plats åt kontaktdonen. Då är det enbart de enskilda kablarna i kablagen som upptar utrymme i öppningen. När kontaktdonen sedan har passerat genom öppningen förs hållaren tillbaka och fästs återigen tex
20 vid öppningens kant.

FIGURBESKRIVNING

25 Uppfinningen kommer att förklaras närmare genom beskrivning av ett utföringsexempel under hänvisning till bifogade ritning, där

fig 1 visar en industrirobot med ett kablage installerat i enlighet med föreliggande uppfinning,

30 fig 2 visar en utföringsform av uppfinningen där en rörstuds bildar en öppning anordnad med hållare och lock,

fig 3 visar en uppförstorad detaljvy av anordningen i figur 2.

BESKRIVNING AV UTFÖRINGSEXEMPEL

En industrirobot, innefattande en manipulator med en styranordning, innefattar en anordning 1 för infästning av ett kablage 2 (fig 1). Kablaget 2 är installerat från en kraftkälla 3 upp genom manipulatorns stativ 4 och vidare till manipulatorarmen 5. Kablaget 2 löper genom stativet 4 via en öppning 6. I utföringsexemplet har öppningen 6 i stativet 4 täckts av en fastmonterad rörstuts 7 med en övre kant 7a och en övre mynning 7b. Kablaget 2 löper därmed genom öppningen 6 och genom rörstutsen 7 och ut genom mynningen 7b.

Kablaget 2 består i exemplet av tre enskilda kablar / ledningar 2a, 2b och 2c (fig 2). Kablarna / ledningarna löper genom urtagningar / öppningar 8 i en skivformig hållare 9 och blir därigenom lägesfixerade på avstånd från varandra i ett plan vinkelrätt mot deras längdriktning. Hållaren 9 är längs ett avsnitt 10a av sin ytterkant 10 utformad kompatibel med rörstutsens övre kant 7a. I det visade exemplet är rörstutsens övre kant 7a cirkulär och hållaren 9 har därmed ett motsvarande bågformat kantavsnitt 10a, vilket har samma krökningsradie som rörstutsens överkant 7a. Längs kanten på hållarens bågformade avsnitt 10a finns anordnad en fästeanordning i form av en längsgående böjd krage 11. Hållaren 9 fästs i rörstutsens 7 mynning 7b genom att kragen 11 hakas eller krängs över rörstutsens övre kant 7a och fixeringen säkerställs med en snäppfunktion.

Kabelinfästningen kan även innefatta ett lock 12 med samma form / ytterkontur som rörstutsens övre kant 7a. På samma vis som hållaren 9 har locket 12 en fästeanordning 13 längs ytterkanten 14 i form av en längsgående bågformad krage 13a, där kragen 13a hakas eller krängs över rörstutsens övre kant 7a och fixeringen säkerställs med en snäppfunktion. Locket 12 används dels för att täta rörstutsens 7 övre mynning 7b innan något kablage är installerat i roboten och dels vid installerat kablage 2 för att täcka den del av mynningen 7b som ännu inte täcks av någon hållare 9.

Från början kan locket 12 ha en form som täcker mynningen 7b. Genom att utforma locket 12 med en eller flera anvisningar 15 kan locket 12 delas i sektioner efter hand som fler kablage installeras. Locket 12 delas upp i sektioner genom att delar av locket avlägsnas / bryts bort längs anvisningarna 15, så att locket 12 till formen blir kompatibelt med den eller de hållare 9,

som är fästade i öppningen. Hållaren 9 och locket 12 är utformade så att de anordnade intill varandra bildar en tät överlappning.

5 ALTERNATIVA UTFORMNINGAR

I stället för att haka eller kränga fast hållaren 9 på rörets kant 7a via kragens 11 snäppfunktion kan hållarens 9 krage 11 hakas eller krängas över kanten och sedan fästas med en slangklämma 16 eller liknande. Detsamma gäller det eventuella lockets 12 fastsättning.

10

Hållaren 9 kan vara skivformig men ha en utbredning i kablgets längsled. Härigenom kan styrningen av kablget göras stadigare genom att hållaren 9 ger kablget 2 stöd i längsled.

15

Hållaren 9 kan ha valfri form bara kablget anordnas kompakt i hållaren. I situationen med flera hållare bör dessa vara kompatibla till sin form. I situationen med lock 12 kan locket utformas att täcka hela eller delar av utrymmet i mynningen 7b.

20

Hållarens 9 och lockets 12 ytterkanter kan utformas så att de överlappar varandra när de är anordnade intill varandra. De kan även bilda en tät överlappning.

De enskilda kablarna kan ordnas vridbara i hållarens urtagningar / öppningar 8.

Hållaren / hållarna kan alternativt vara vridbart anordnade i öppningen / mynningen 7b.

25

Rörstutsens 7 övre mynning 7b behöver inte vara cirkulär utan kan vara oval eller ha kantig form.

Rörstutsen 7 behöver inte vara böjd utan kan vara rak.

30

Fästanordningarna 11 och 13 behöver varken ha samma utformning eller vara kragar. Huvudsaken är att respektive fästanordning är lösbar på ett enkelt sätt.

Locket kan bestå av flera lik- eller olikformade men kompatibla enheter, som tillsammans bildar ett lock av önskad storlek och form. De ska även vara kompatibla med en eller flera hållare om de tillsammans ska täcka öppningen.

PATENTKRAV

1. Robot innefattande en manipulator med styranordning, varvid manipulatorn innefattar minst en anordning (1) för infästning av minst ett kablage (2), där kablaget (2) är avsett att
5 löpa genom minst en öppning (6) i manipulatorn, kännetecknad av att anordningen innefattar en hållare (9), genom vilken kablaget (2) löper och att hållaren (9) är lösbart fixerad längs ett avsnitt av öppningens (6) kantområde.
- 10 2. Robot enligt patentkrav 1, kännetecknad av att öppningen (6) är bildad av en på manipulatorn (1) fastmonterad rörstuds (7).
3. Robot enligt patentkrav 1, kännetecknad av att den lösbart fixerade hållaren (9)
15 har en fästnanordning i form av en böjd krage (11).
4. Robot enligt patentkrav 3, kännetecknad av att hållaren (9) är fixerad med en
20 snäppfunktion hos kragen (11).
5. Robot enligt patentkrav 3, kännetecknad av att hållaren (9) är fixerad med en
slangklämma (16).
- 25 6. Robot enligt patentkrav 1, kännetecknad av att anordningen (1) innefattar ett innefattar ett lock (12), vilket är lösbart fixerat i anslutning till öppningens (6) kantområde.
- 30 7. Robot enligt patentkrav 1, kännetecknad av att hållaren / hållarna (9) och locket / locken (12) har kompatibla former och att de monterade tillsammans täcker åtminstone delar av öppningen (6).

8. Robot enligt patentkrav 1, kännetecknad av att hållaren / hållarna (9) och locket (12) tillsammans täcker och bildar en tät förslutning av öppningen (6).
- 5 9. Robot enligt patentkrav 6, kännetecknad av att locket (12) är uppdelat i sektioner (12a).
- 10 10. Robot enligt patentkrav 10, kännetecknad av att locket (12) är uppdelat i sektioner (12a) genom minst en anvisning (15).
- 15 11. Förfarande för att i en robot, innefattande en manipulator försedd med styranordning, infästa minst ett kablage (2), vilket löper genom minst en öppning (6) i manipulatorn, kännetecknat av att kablaget (2) anordnas löpa genom en hållare (9), och att hållaren (9) bringas att fixeras lösbart i anslutning till ett avsnitt av öppningens (6) kantområde.
- 20 12. Förfarande enligt patentkrav 11, kännetecknat av att ett lock (12) utformas kompatibelt med en eller flera hållare (9), att hållare (9) och lock (12) fixeras i öppningen (6) för att tillsammans bringas att täcka åtminstone delar av öppningen (6).
- 25 13. Förfarande enligt patentkrav 12, kännetecknat av att hållare (9) och lock (12) tillsammans bringas att tätslutande täcka öppningen (6).

5

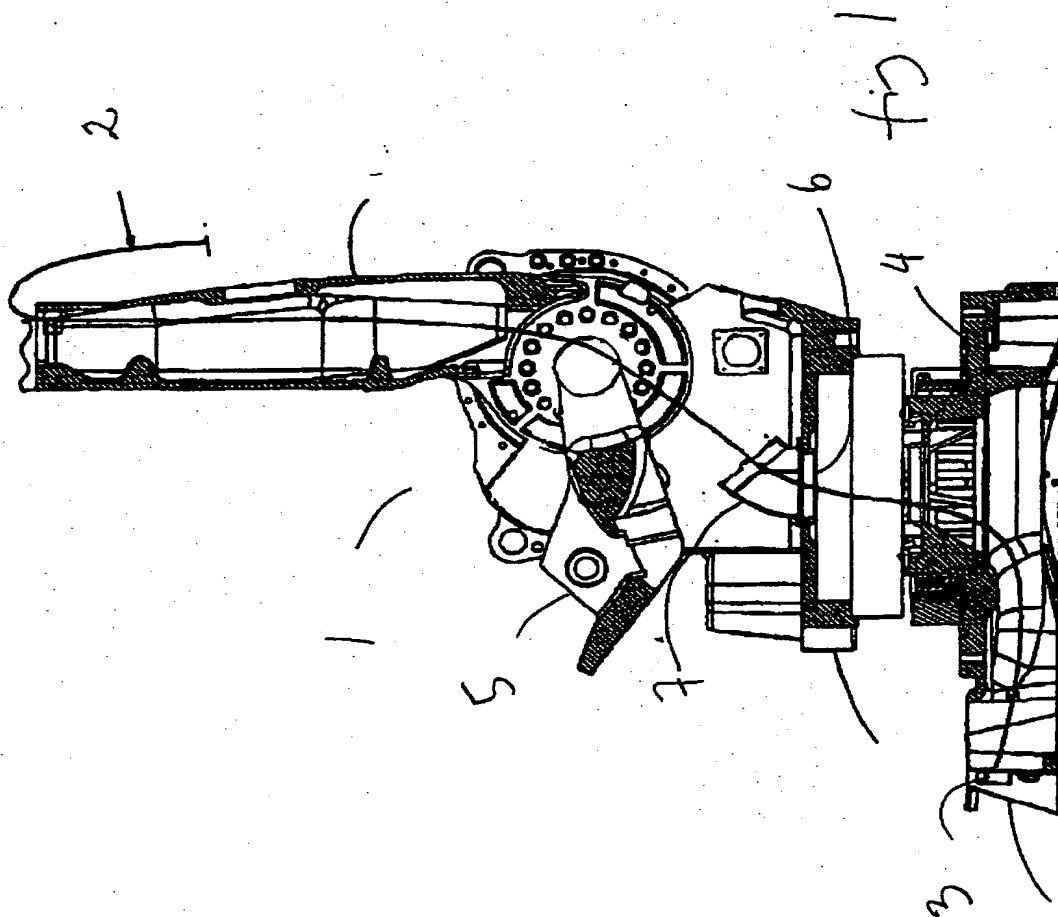
10 SAMMANDRAG

Robot innefattande en anordning för infästning av kablage, vilket löper genom trånga utrymmen och passager i roboten.

15

(fig 1)

PRV99.06.24



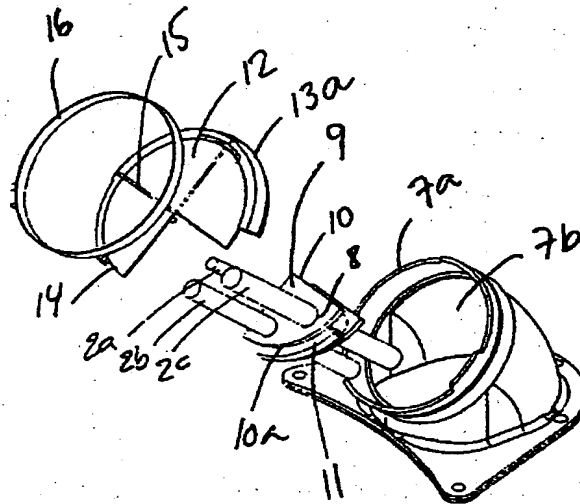


fig 2

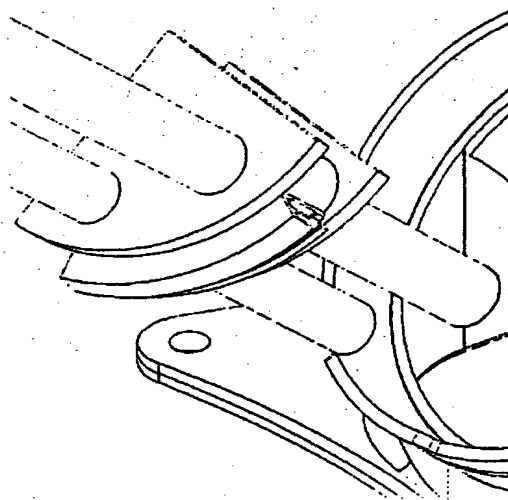


fig 3

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)